

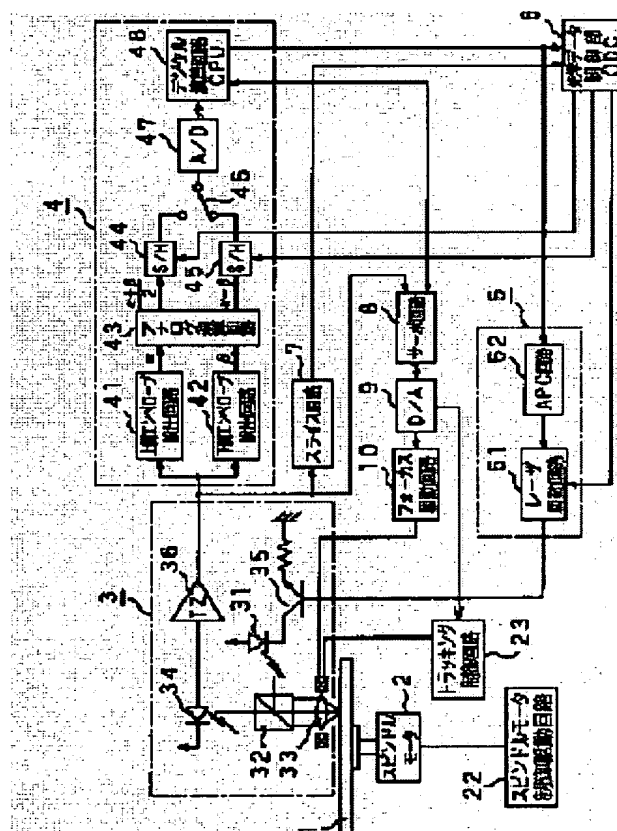
OPTICAL DISK-SHAPED RECORDING MEDIUM RECORDING DEVICE AND IRRADIATION POWER SETTING METHOD THEREFOR

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Patent number: | JP10124876 |
| Publication date: | 1998-05-15 |
| Inventor: | TAKIGUCHI TAIZO |
| Applicant: | SONY CORP |
| Classification: | |
| - International: | G11B7/00; G11B7/125 |
| - european: | |
| Application number: | JP19970222725 19970819 |
| Priority number(s): | |

Abstract of JP10124876

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk-shaped recording medium recording device capable of surely recording data in an ablative DRAW type optical disk by accurately calibrating a recording light quantity without overpowering, and to provide the irradiation power setting method therefor.

SOLUTION: An optimal recording light quantity deciding part 4 to which the reproducing output of an optical head 3 for recording/reproducing data by scanning the ablative DRAW type optical disk 1 by a laser light is supplied is provided. A laser driving control part 5 is controlled by an optical recording data control part 6 so as to control the laser light quantity of the optical head 3, two kinds of recording patterns different from each other in repeating cycles are recorded respectively by recording light quantities, asymmetrical amounts are detected from the two kinds of recording patterns by the optimal recording light quantity deciding part 4 and, based on the asymmetrical amounts of various recording light quantities, an optimal recording light quantity of the ablative DRAW type optical disk 1.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)5月15日

M
C

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 14 頁)

(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的ディスク状記録媒体に記録光を照射することによってデータを記録する光学的ディスク状記録媒体記録装置であって、

光学的ディスク状記録媒体を回転駆動する回転駆動手段と、

第1の周期を有する第1のパターンと上記第1の周期よりも長い第2の周期を有する第2のパターンとを生成するパターン生成手段と、

上記第1のパターンと上記第2のパターンのそれぞれに対応する記録光を照射し、上記第1のパターンに対応する第1のマークと上記第2のパターンに対応する第2のマークとを上記光学的ディスク状記録媒体に記録する記録光照射手段と、

上記記録光照射手段を上記光学的ディスク状記録媒体の半径方向の所望の位置に移動する記録光照射手段移動手段と、

上記第1のマークと上記第2のマークとに再生光を照射し、上記光学的ディスク状記録媒体からの上記再生光の反射光に基づいて再生信号を出力する再生信号出力手段と、

上記第1のマークに基づく再生信号の振幅レベルと上記第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルとに基づいてアシンメトリ量を算出するアシンメトリ量算出手段と、

上記アシンメトリ量に基づいて、上記記録光照射手段の照射パワーを設定する照射パワー設定手段とを有することを特徴とする光学的ディスク状記録媒体記録装置。

【請求項2】 上記アシンメトリ量算出手段は、上記再生信号出力手段から出力される上記再生信号の上側及び下側エンベロープの振幅レベルを検出するエンベロープ検出手段と、

上記第1のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルをaとし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルをbとし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの差で求められる上記再生信号の最大振幅レベルをcとして、

$(b-a)/c + \text{定数}$

なる演算によりアシンメトリ量を演算する演算手段とからなることを特徴とする請求項1記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置。

【請求項3】 上記第1のパターンは、データが記録されるチャンネルクロックの2倍の周期2Tの繰り返しパターンであり、

上記第2のパターンは、上記チャンネルクロックの6倍の周期6Tの繰り返しパターンであることを特徴とする請求項1記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置。

【請求項4】 上記光学的ディスク状記録媒体は、穴あけ追記型光ディスクであることを特徴とする請求項1記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置。

【請求項5】 上記再生信号出力手段から出力される再生信号のビットエラーレートが、所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶しておく記憶手段と、

上記第1のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第2のアシンメトリ量を比較する比較手段とを備え、

上記照射パワー設定手段は、上記比較手段によって、上記第2のアシンメトリ量が上記第1のアシンメトリ量よりも小さいと判断された際に、上記照射パワーを上げることを特徴とする請求項1記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置。

【請求項6】 上記記録光照射手段は、上記光学的ディスク状記録媒体に所定のフォーカス又は位置で上記記録光を照射するよう制御するサーボ手段を含み、

上記サーボ手段が不安定とならない最大照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶しておく記憶手段と、

上記第1のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第2のアシンメトリ量を比較する比較手段と、

上記比較手段によって、上記第2のアシンメトリ量が上記第1のアシンメトリ量よりも大きいと判断された際に、上記記録光照射手段から記録光を照射しないように制御する制御手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置。

【請求項7】 上記照射パワー設定手段に複数の異なる照射パワーを設定させ、上記記録光照射手段に上記複数の照射パワーで上記第1のパターンと第2のパターンとに対応する記録光を上記光学的ディスク状記録媒体に照射させ、上記複数の照射パワーのそれぞれに対応する第1のマーク及び第2のマークを上記光学的ディスク状記録媒体に記録させる制御手段と、

最適な記録パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶しておく記憶手段と、

上記複数の異なる照射パワー値と上記複数の第1のマーク及び第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルから算出される複数のアシンメトリ量とに基づいて、近似的二次曲線を生成し、上記二次曲線から上記第1のアシンメトリ量に対応する最適照射パワーを算出する最適照射パワー算出手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置。

【請求項8】 上記再生信号出力手段から出力される再生信号のビットエラーレートが所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第1の最大振幅レベルを記憶しておく記憶手段と、

上記第1の最大振幅レベルと、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第2の最大振幅レベルとを比較する比較手段とを備え、

上記照射パワー設定手段は、上記比較手段によって、上記第2の最大振幅レベルが上記第1の最大振幅レベルよりも小さいと判断された際に、上記照射パワーを上げることを特徴とする請求項2記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置。

【請求項9】 光学的ディスク状記録媒体に記録光を照射することによってデータを記録する光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法であって、光学的ディスク状記録媒体を回転駆動する回転駆動工程と、

第1の周期を有する第1のパターンと上記第1の周期よりも長い第2の周期を有する第2のパターンとを生成するパターン生成工程と、

上記第1のパターンと上記第2のパターンのそれぞれに対応する記録光を照射し、上記第1のパターンに対応する第1のマークと上記第2のパターンに対応する第2のマークとを上記光学的ディスク状記録媒体に記録する記録光照射工程と、

上記光学的ディスク状記録媒体に所定のフォーカス又は位置で上記記録光を照射するよう記録光照射手段を制御するサーボ工程と、

上記光学的ディスク状記録媒体の半径方向の所望の位置に上記記録光照射手段を移動する記録光照射手段移動工程と、

上記第1のマークと上記第2のマークとに再生光を照射し、上記光学的ディスク状記録媒体からの上記再生光の反射光に基づいて再生信号を出力する再生信号出力工程と、

上記第1のマークに基づく再生信号の振幅レベルと上記第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルとに基づいてアシンメトリ量を算出するアシンメトリ量算出工程と、

上記アシンメトリ量に基づいて、上記記録光照射手段の照射パワーを設定する照射パワー設定工程とを有することを特徴とする光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法。

【請求項10】 再生信号出力手段から出力される再生信号のビットエラーレートが所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマーク

に基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶しておく記憶工程と、

上記第1のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第2のアシンメトリ量を比較する第1の比較工程と、

上記第1の比較工程によって、上記第2のアシンメトリ量が上記第1のアシンメトリ量よりも小さいと判断された際に、上記照射パワーを上げる工程と、

10 複数の異なる照射パワー値で上記第1のパターンと第2のパターンとに対応する記録光を上記光学的ディスク状記録媒体に照射し、記複数の照射パワーのそれぞれに対応する第1のマーク及び第2のマークを上記光学的ディスク状記録媒体に記録する記録工程と、

最適な記録パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第3のアシンメトリ量を記憶しておく第2の記憶工程と、

上記複数の異なる照射パワー値と上記複数の第1のマーク及び第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルから算出される複数のアシンメトリ量とに基づいて、近似的二次曲線を生成し、上記二次曲線から上記第1のアシンメトリ量に対応する最適照射パワーを算出する最適照射パワー算出工程と、

上記サーボ手段が不安定とならない最大照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第4のアシンメトリ量を記憶しておく記憶工程と、

上記第4のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第5のアシンメトリ量を比較する第2の比較工程と、

上記第2の比較手段によって、上記第5のアシンメトリ量が上記第4のアシンメトリ量よりも大きいと判断された際に、上記記録光照射手段から記録光を照射しないように制御する制御工程とをさらに有することを特徴とする請求項9記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法。

【請求項11】 上記アシンメトリ算出工程は、上記再生信号出力手段から出力される上記再生信号の上側及び下側エンベロープの振幅レベルを検出するエンベロープ検出工程と、

上記第1のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルをaとし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルをbとし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの差で求められる上記再生信号の最大振幅レベルをcとして、

(b-a)/c+定数

なる演算によりアシンメトリ量を演算する演算工程とを含むことを特徴とする請求項10記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法。

【請求項12】再生信号のビットエラーレートが所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第1の最大振幅レベルを記憶しておく第4の記憶工程と、

上記第1の最大振幅レベルと、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第2の最大振幅レベルとを比較する第3の比較手段と、

上記第2の最大振幅レベルが上記第1の最大振幅レベルよりも小さいと判断された際に、上記照射パワーを上げる工程とをさらに有することを特徴とする請求項11記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法。

【請求項13】 上記第1のパターンは、データが記録されるチャンネルクロックの2倍の周期2Tの繰り返しパターンであり、

上記第2のパターンは、上記チャンネルクロックの6倍の周期6Tの繰り返しパターンであることを特徴とする請求項12記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法。

【請求項14】 上記光学的ディスク状記録媒体は、穴あけ追記型光ディスクであることを特徴とする請求項12記載の光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録光を照射して光学的ディスク状記録媒体に記録パターンを記録する光学的ディスク状記録媒体記録装置及びその照射パワー設定方法。

【0002】

【従来の技術】ユーザがデータを記録再生することができる追記型光ディスクでは、一般に記録後の現像処理を必要としない薄膜記録材料が用いられ、この記録材料上にレーザ光を絞り込むことによって、熱的に非可逆的な変化を生じさせることによりデータを記録する。変化の形態としては、穴あけ型、相変化型、膜変形型等がある。

【0003】穴あけ追記型光ディスクの駆動装置は、図9に示すように、レーザ光を記録面上に集光し、マーク時に穴を空けて記録を行う。

【0004】このとき記録面に形成される穴の長さは、図10に示すように、記録光量すなわちレーザパワーが小さいと最適なものに比べて短くなりレーザパワーを上

げるにしたがって長くなる。上記記録面に形成される穴の長さの割合は、発光パルスのOFF時からの熱の拡散に依存するため、記録するマークの長さにはあまり依存しない。

【0005】そして、一般に、穴あけ追記型光ディスクは、ディスク表面が外気に接触し得る構造であるため、レーザパワーに対する感度時間と共に変化する性質がある。したがって、穴あけ追記型光ディスクの駆動装置では、ディスクの感度変化等を吸収するために、実際のデータの記録の前に、記録光量を最適化するキャリブレーションを行う必要がある。一般に、記録光量のキャリブレーションは、記録光量をスイープして記録を行い、再生信号の振幅から最適記録光量を推定している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、穴あけ追記型光ディスクのパワーマージンすなわち適切なマークを記録できるパワーマージンは光磁気ディスクに比べて狭く、光磁気ディスクでは50%程度であるのに対し、穴あけ追記型光ディスクでは30%程度である。また、パルス幅変調記録すなわちマーク長記録の場合、穴あけ追記型光ディスクでは、特にオーバーパワーで記録するとグループまで破壊してサーボが不安定になってしまう。

【0007】したがって、穴あけ追記型光ディスクの駆動装置では、記録光量のキャリブレーションを精度良く、しかも、オーバーパワーにすることなく行うことが必要である。

【0008】しかし、従来の穴あけ追記型光ディスクの駆動装置における記録光量のキャリブレーションでは、オーバーパワーを検出することができず、また、最適記録光量を直接探すことができず、十分な精度を得ることができないでいる。

【0009】そこで、本発明の目的は、上述の如き従来の実状に鑑み、記録光量のキャリブレーションを精度良く、しかも、オーバーパワーにすることなく行って、穴あけ追記型光ディスクにデータを確実に記録することができるようにした穴あけ追記型光ディスクの駆動装置を提供することにある。

【0010】また、本発明の他の目的は、穴あけ追記型光ディスクの駆動装置における記録光量のキャリブレーションを精度良く、しかも、オーバーパワーにすることなく行うことができる記録光量のキャリブレーション方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、光学的ディスク状記録媒体に記録光を照射することによってデータを記録する光学的ディスク状記録媒体記録装置であって、光学的ディスク状記録媒体を回転駆動する回転駆動手段と、第1の周期を有する第1のパターンと上記第1の周期よりも長い第2の周期を有する第2のパターンとを生成するパターン生成手段と、上記第1のパターンと上記

第2の 패턴のそれぞれに対応する記録光を照射し、上記第1の 패턴に対応する第1のマークと上記第2の 패턴に対応する第2のマークとを上記光学的ディスク状記録媒体に記録する記録光照射手段と、上記記録光照射手段を上記光学的ディスク状記録媒体の半径方向の所望の位置に移動する記録光照射手段移動手段と、上記第1のマークと上記第2のマークとに再生光を照射し、上記光学的ディスク状記録媒体からの上記再生光の反射光に基づいて再生信号を出力する再生信号出力手段と、上記第1のマークに基づく再生信号の振幅レベルと上記第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルとに基づいてアシンメトリ量を算出するアシンメトリ量算出手段と、上記アシンメトリ量に基づいて、上記記録光照射手段の照射パワーを設定する照射パワー設定手段とを有することを特徴とする。

【0012】本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置において、上記アシンメトリ量算出手段は、例えば、上記再生信号出力手段から出力される上記再生信号の上側及び下側エンベロープの振幅レベルを検出するエンベロープ検出手段と、上記第1のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルを a とし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルを b とし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの差で求められる上記再生信号の最大振幅レベルを c として、

$(b-a)/c$ + 定数

なる演算によりアシンメトリ量を演算する演算手段とからなる。また、上記第1の 패턴は、データが記録されるチャンネルクロックの2倍の周期 $2T$ の繰り返し 패턴であり、上記第2の 패턴は、上記チャンネルクロックの6倍の周期 $6T$ の繰り返し 패턴である。

【0013】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置は、例えば、穴あけ追記型光ディスクを上記光学的ディスク状記録媒体として用いることができる。

【0014】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置は、例えば、上記再生信号出力手段から出力される再生信号のビットエラーレートが、所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶しておく記憶手段と、上記第1のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第2のアシンメトリ量を比較する比較手段とを備え、上記照射パワー設定手段は、上記比較手段によって、上記第2のアシンメトリ量が上記第1のアシンメトリ量よりも小さいと判断された際に、上記照射パワーを上げる。

10 【0015】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置では、上記記録光照射手段は、上記光学的ディスク状記録媒体に所定のフォーカス又は位置で上記記録光を照射するよう制御するサーボ手段を含み、上記サーボ手段が不安定とならない最大照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶手段に記憶しておき、上記第1のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第2のアシンメトリ量を比較する比較手段によって、上記第2のアシンメトリ量が上記第1のアシンメトリ量よりも大きいと判断された際に、上記記録光照射手段から記録光を照射しないように制御手段により制御する。

20 【0016】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置は、例えば、上記照射パワー設定手段に複数の異なる照射パワーを設定させ、上記記録光照射手段に上記複数の照射パワーで上記第1の 패턴と第2の 패턴とに対応する記録光を上記光学的ディスク状記録媒体に照射させ、上記複数の照射パワーのそれぞれに対応する第1のマーク及び第2のマークを上記光学的ディスク状記録媒体に記録させる制御手段と、最適な記録パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶しておく記憶手段と、上記複数の異なる照射パワー値と上記複数の第1のマーク及び第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルから算出される複数のアシンメトリ量とに基づいて、近似的二次曲線を生成し、上記二次曲線から上記第1のアシンメトリ量に対応する最適照射パワーを算出する最適照射パワー算出手段とを備えるものとするこ
30 とができる。

【0017】さらに、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置では、上記再生信号出力手段から出力される再生信号のビットエラーレートが所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第1の最大振幅レベルを記憶しておく記憶手段と、上記第1の最大振幅レベルと、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第2の最大振幅レベルとを比較する比較手段とを備え、上記照射パワー設定手段は、上記比較手段によって、上記第2の最大振幅レベルが上記第1の最大振幅レベルよりも小さいと判断された際に、上記照射
40 パワーを上げる。

【0018】また、本発明は、光学的ディスク状記録媒体に記録光を照射することによってデータを記録する光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法であって、光学的ディスク状記録媒体を回転駆動する回
50

転駆動工程と、第1の周期を有する第1のパターンと上記第1の周期よりも長い第2の周期を有する第2のパターンとを生成するパターン生成工程と、上記第1のパターンと上記第2のパターンのそれぞれに対応する記録光を照射し、上記第1のパターンに対応する第1のマークと上記第2のパターンに対応する第2のマークとを上記光学的ディスク状記録媒体に記録する記録光照射工程と、上記光学的ディスク状記録媒体に所定のフォーカス又は位置で上記記録光を照射するよう記録光照射手段を制御するサーボ工程と、上記光学的ディスク状記録媒体の半径方向の所望の位置に上記記録光照射手段を移動する記録光照射手段移動工程と、上記第1のマークと上記第2のマークとに再生光を照射し、上記光学的ディスク状記録媒体からの上記再生光の反射光に基づいて再生信号を出力する再生信号出力工程と、上記第1のマークに基づく再生信号の振幅レベルと上記第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルとに基づいてアシンメトリ量を算出するアシンメトリ量算出工程と、上記アシンメトリ量に基づいて、上記記録光照射手段の照射パワーを設定する照射パワー設定工程とを有することを特徴とする。

【0019】本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法は、再生信号出力手段から出力される再生信号のビットエラーレートが所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶しておく記憶工程と、上記第1のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第2のアシンメトリ量を比較する第1の比較工程と、上記第1の比較工程によって、上記第2のアシンメトリ量が上記第1のアシンメトリ量よりも小さいと判断された際に、上記照射パワーを上げる工程と、複数の異なる照射パワー値で上記第1のパターンと第2のパターンとに対応する記録光を上記光学的ディスク状記録媒体に照射し、記複数の照射パワーのそれぞれに対応する第1のマーク及び第2のマークを上記光学的ディスク状記録媒体に記録する記録工程と、最適な記録パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第3のアシンメトリ量を記憶しておく第2の記憶工程と、上記複数の異なる照射パワー値と上記複数の第1のマーク及び第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルから算出される複数のアシンメトリ量とに基づいて、近似的二次曲線を生成し、上記二次曲線から上記第1のアシンメトリ量に対応する最適照射パワーを算出する最適照射パワー算出工程と、上記サーボ手段が不安定とならない最大照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第4のアシンメトリ量を記憶しておく記憶工程と、上記第4のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第5のアシンメトリ量を比較す

る第2の比較工程と、上記第2の比較手段によって、上記第5のアシンメトリ量が上記第4のアシンメトリ量よりも大きいと判断された際に、上記記録光照射手段から記録光を照射しないように制御する制御工程とをさらに有することができる。

【0020】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法において、上記アシンメトリ算出工程は、例えば、上記再生信号出力手段から出力される上記再生信号の上側及び下側エンベロープの振幅レベルを検出するエンベロープ検出工程と、上記第1のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルを a とし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルを b とし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの差で求められる上記再生信号の最大振幅レベルを c として、

$$(b - a) / c + \text{定数}$$

なる演算によりアシンメトリ量を演算する演算工程とを含む。

【0021】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法は、例えば、再生信号のビットエラーレートが所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第1の最大振幅レベルを記憶しておく第4の記憶工程と、上記第1の最大振幅レベルと、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第2の最大振幅レベルとを比較する第3の比較手段と、上記第2の最大振幅レベルが上記第1の最大振幅レベルよりも小さいと判断された際に、上記照射パワーを上げる工程とをさらに有することができる。

【0022】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法において、上記第1のパターンは、データが記録されるチャンネルクロックの2倍の周期 $2T$ の繰り返しパターンとし、上記第2のパターンは、上記チャンネルクロックの6倍の周期 $6T$ の繰り返しパターンとすることができる。

【0023】さらに、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法では、上記光学的ディスク状記録媒体として穴あけ追記型光ディスクを用いることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0025】本発明は、例えば図1のブロック図に示すような構成のディスク駆動装置に適用される。

【0026】このディスク駆動装置は、穴あけ追記型光ディスク1をスピンドルモータ駆動制御回路22によって駆動制御されるスピンドルモータ2により回転駆動しながら、光学ヘッド3により上記穴あけ追記型光ディスク1の記録面をレーザ光で走査して、データの記録／再生を光学的に行うものに、本発明を適用したものであって、上記光学ヘッド3による再生出力が供給される最適記録光量決定部4、上記光学ヘッド3のレーザ光量を制御するレーザ駆動制御部5、上記レーザ駆動制御部5を制御する光記録データ制御部6等を備えてなる。

【0027】上記光学ヘッド3は、記録光を照射して上記穴あけ追記型光ディスク1に記録パターンを記録する記録手段として機能すると共に、上記追記型光ディスク1に再生光を照射して上記穴あけ追記型光ディスク1から記録パターンの再生出力を得る再生手段として機能するものであって、レーザダイオード31、ビームスプリッタ32、対物レンズ33やフォトダイオード34などからなる。

【0028】上記レーザダイオード31は、駆動トランジスタ35を介して駆動電流が流されることにより、上記駆動電流に応じた光量のレーザ光を上記記録光／再生光として出射する。上記レーザダイオード31から出射されたレーザ光は、ビームスプリッタ32を介して対物レンズ33に導かれて、上記穴あけ追記型光ディスク1の記録面上に集光される。また、上記穴あけ追記型光ディスク1の記録面上に集光されたレーザ光の上記記録面からの反射光は、上記対物レンズ33からビームスプリッタ32を介してフォトダイオード34に導かれる。そして、この光学ヘッド3は、上記穴あけ追記型光ディスク1の記録面からの反射光を上記フォトダイオード34で検出することにより得られる上記反射光の光量に応じた光電流をトランスインピーダンスアンプ36で電圧に変換すると共に増幅することにより再生出力を得ようになっている。

【0029】上記光学ヘッド3により得られる再生出力は、上記最適記録光量決定部4に供給されると共に、スライス回路7とサーボ回路8に供給されている。

【0030】上記スライス回路7は、上記光学ヘッド3により得られた再生出力をスライスして2値化することにより再生データとして上記光学データ制御部6に供給するようになっている。また、上記サーボ回路8は、上記光学ヘッド3により得られる再生出力からフォーカスエラーやトラッキングエラー等を検出して、フォーカスサーボ信号やトラッキングサーボ信号等の各種サーボ信号を生成する。このサーボ回路8は、デジタル信号処理により各種サーボ信号を生成するもので、生成した各種サーボ信号をD/A変換器9を介してフォーカス駆動回路やトラッキング制御回路23に供給するようになっている。また、再生出力にスピンドルモータの回転速度を制御する信号が含まれている場合には、D/A変換器9

を介してスピンドルモータ用サーボ信号をスピンドルモータ制御駆動回路22に供給する。

【0031】そして、上記最適記録光量決定部4は、上記光学ヘッド3により得られた再生出力が供給される上側エンベロープ検出回路41及び上側エンベロープ検出回路42、上記上側エンベロープ検出回路41及び上側エンベロープ検出回路42の各検出出力が供給されるアナログ演算回路43、上記アナログ演算回路43の各演算出力が供給される各サンプルホールド回路44、45、上記各サンプルホールド回路44、45による各ホールド出力が切替えスイッチ46を介して供給されるA/D変換器47、このA/D変換器47の出力データが供給されるデジタル演算処理回路48などからなる。

【0032】この最適記録光量決定部4において、上記上側エンベロープ検出回路41は、上記光学ヘッド3により得られた再生出力の上側エンベロープを検出する。また、上記下側エンベロープ検出回路42は、上記光学ヘッド3により得られた再生出力の下側エンベロープを検出する。さらに、上記アナログ演算回路43は、上記上側エンベロープ検出回路41により検出された上側エンベロープの信号レベル α と上記下側エンベロープ検出回路42により検出された下側エンベロープの信号レベル β とから、上記再生出力の平均信号レベル $(\alpha + \beta) / 2$ と最大振幅 $(\alpha - \beta)$ を算出する。そして、上記アナログ演算回路43により算出された上記再生出力の平均信号レベル $(\alpha + \beta) / 2$ と最大振幅 $(\alpha - \beta)$ を示す演算出力が、それぞれサンプルホールド回路44、45によりサンプルホールドされ、切替えスイッチ46を介してA/D変換器47に供給され、このA/D変換器47によりデジタル化されてデジタル演算処理回路48に供給される。

【0033】そして、上記デジタル演算処理回路48は、上記A/D変換器47によりデジタル化されて供給される上記再生出力の平均信号レベル $(\alpha + \beta) / 2$ と最大振幅 $(\alpha - \beta)$ から最適記録光量を決定するようになっている。

【0034】また、上記レーザ駆動制御部5は、上記レーザダイオード31の駆動トランジスタ35を駆動するレーザ駆動回路51とこのレーザ駆動回路51に接続された自動光量制御（APC:Automatic Power Control）回路52からなる。

【0035】上記APC回路52は、上記最適記録光量決定部4のデジタル演算処理回路48により与えられる記録光量／再生光量の光量データに応じた光量のレーザ光を上記レーザダイオード31から出射させるように上記レーザ駆動回路51を制御する。また、上記レーザ駆動回路51は、上記光学データ制御部6から供給される記録データが例えば論理「1」の期間は記録光量のレーザ光を上記レーザダイオード31から出射させ、上記記録データが論理「0」の期間は再生光量のレーザ光を上

記レーザダイオード31から出射させるように、上記レーザダイオード31の駆動トランジスタ35を駆動する。

【0036】上記光学データ制御部6は、上記スライス回路7から供給される再生データに基づいて、データの記録位置を制御すると共に、上記最適記録光量決定部4の各サンプルホールド回路44、45によるサンプルホールドのタイミングを制御する。

【0037】そして、このディスク駆動装置では、実際のデータの記録に先立って、図2のフローチャートに従って記録光量のキャリブレーションを行う。

【0038】すなわち、キャリブレーションモードでは、上記最適記録光量決定部4は、先ず、ステップS1で記録光量を十分に低い開始光量P_{start}に設定し、次のステップS2で上記光学データ制御部6によりレーザ駆動回路51を制御して、繰り返し周期の異なる2種類の記録パターンここでは2T/6Tパターンを上記光学ヘッド3により穴あけ追記型光ディスク1に記録させる。

【0039】そして、ステップS3では、上記穴あけ追記型光ディスク1に記録した2T/6Tパターンを上記光学ヘッド3により再生して、その再生出力から6Tパターンの振幅(6T_PP)を測定し、さらに、ステップ4でアシンメトリ量Aを測定する。

【0040】上記6Tパターンの振幅(6T_PP)及び上記アシンメトリ量Aの測定は、上記最適記録光量決定部4において、上記アナログ演算回路43により得られる上記再生出力の平均信号レベル($\alpha + \beta$)/2を上記サンプルホールド回路44により上記2Tパターンの再生タイミングと上記6Tパターンの再生タイミングでサンプルホールドしてA/D変換器47を介してデジタル演算処理回路48に取り込み、また、上記アナログ演算回路43により得られる最大振幅($\alpha - \beta$)を上記サンプルホールド回路45により上記6Tパターンの再生タイミングでサンプルホールドしてA/D変換器47を介してデジタル演算処理回路48に取り込むことによって行われる。

【0041】ここで、穴あけ追記型光ディスクでは、図3に示すように、繰り返し周期の異なる2種類の記録パターンここでは2T(Tは繰り返し周期)マーク/スペース繰り返し2Tパターンを記録し、その後6Tマーク/スペース繰り返しの6Tパターンを記録すると、その再生出力は、記録光量に応じて図4に示すように変化する。

【0042】そこで、図5に示すように、2Tパターンの再生タイミングt1でサンプルホールドされる上記2Tパターンの再生出力の平均信号レベル($\alpha + \beta$)/2をaとし、6Tパターンの再生タイミングt2でサンプルホールドされる上記6Tパターンの再生出力の平均信号レベル($\alpha + \beta$)/2をbとし、6Tパターンの再生

タイミングt2でサンプルホールドされる上記6Tパターンの再生出力の最大振幅($\alpha - \beta$)をcとして、上記デジタル演算処理回路48では、

$$A = (b - a) / c + 0.5$$

によりアシンメトリ量Aを求める。また、上記6Tパターンの再生出力の最大振幅($\alpha - \beta$) = cは上記6Tパターンの振幅(6T_PP)として用いられる。

【0043】そして、次のステップS5では、測定した6Tパターンの振幅(6T_PP)が所定振幅PP_minよりも大きいかな否かを判定する。

【0044】ここで、穴あけ追記型光ディスクに2T/6Tパターンを記録して得られる再生出力は、記録光量を変えた場合、図6に示すように、6Tパターンの再生出力の振幅(6T_PP)、アシンメトリ量Aと記録光量が特定の関係にあり、また、図7に示すようにバイトエラーレートBERと記録光量が特定の関係にある。この図7に示すように、上記記録光量P2以下では、不完全記録状態になってしまいバイトエラーレートBERが低下する。また、記録光量P1以上では、サーボが不安定になってしまい、バイトエラーレートBERが低下する。したがって、最適最適記録光量P0は、上記記録光量P2から記録光量P1の間に存在している。

【0045】すなわち、記録光量を増加させた場合、6Tパターンの再生出力の振幅(6T_PP)は、図6に示す記録光量P2を境に急激に増加する特性を呈する。これは、記録光量P2を境に記録面に穴があき始めるからである。したがって、少なくとも穴があいたと判断できる再生出力の振幅の最小値PP_minを設定しておくことにより、最適記録光量P0を確実に検出することが可能となる。

【0046】このステップS5における判定結果が「YES」すなわち上記6Tパターンの振幅(6T_PP)が所定振幅PP_minよりも大きい場合には、ステップS6に移る。また、上記ステップS5における判定結果が「NO」すなわち上記6Tパターンの振幅(6T_PP)が所定振幅PP_min以下である場合には、ステップS9に移って記録光量を上昇させてから、上記ステップS2に戻って上述のステップS2～ステップS5の処理を繰り返し行う。

【0047】上記アシンメトリ量Aは、図6に示すように、記録光量P2よりも大きい記録光量で単調に増加するので、最適記録光量P0に対応するアシンメトリ量A0になるところを探すことによって、アシンメトリ量Aから最適記録光量P0を検出することができる。なお、最適記録光量P0は記録光量の上下にどれだけの余裕を持つかで決定される。

【0048】ここで、記録光量P2以下では上述のように記録が不十分であり、アシンメトリ量Aの値は信頼できない。

【0049】そこで、ステップS6では、測定したアシ

ンメトリ量Aが所定量A2よりも大きいかな否かを判定する。

【0050】このステップS6における判定結果が「YES」すなわち上記アシンメトリ量Aが所定量A2よりも大きい場合には、ステップS7に移る。また、上記ステップS6における判定結果が「NO」すなわち上記アシンメトリ量Aが所定量A2以下である場合には、ステップS9に移って記録光量を上昇させてから、上記ステップS2に戻って上述のステップS2～ステップS5の処理を繰り返し行う。

【0051】ステップS7では、記録光量P(n)とアシンメトリ量Aをメモリに記憶する。

【0052】そして、次のステップS7では、測定したアシンメトリ量Aが所定量A1よりも小さいかな否かを判定する。

【0053】このステップS7における判定結果が「YES」すなわちアシンメトリ量Aが所定量A1よりも小さく正常にサーボがかかる状態にあるので、ステップS9に移って記録光量を上昇させてから、上記ステップS2に戻って上述のステップS2～ステップS5の処理を繰り返し行う。これにより、最適最適記録光量P0が存在する上記記録光量P2から記録光量P1の範囲内で、記録光量P(n)を複数回変更してキャリブレーションのための測定が行われ、メモリには、例えば図8に示す記録光量P(2)～P(6)とそのアシンメトリAが記憶される。また、上記ステップS7における判定結果が「NO」すなわちアシンメトリ量Aが所定量A1以上でサーボが不安定になってしまう状態にあり、現在の記録光量P以上に記録光量を上昇させてはならないので、ステップS10に移ってキャリブレーションのための測定を終了する。

【0054】次のステップS11では、図8に示すように、メモリに記憶した記録光量P(2)～P(6)とアシンメトリ量Aを2次曲線で近似する。そして、ステップS12において、アシンメトリA0に対応する最適記録光量P0を算出する。

【0055】ここで、アシンメトリ量Aは、記録光量P2から記録光量P1にかけて変化率も変化するので、1次近似するよりも、図8に示すように2次曲線で近似する方がよりフィッティングが良く精度も向上する。

【0056】そして、次のステップS13では、このようにして決定した最適記録光量P0を設定して、記録光量のキャリブレーションを終了する。

【0057】すなわち、このディスク駆動装置において、上記光学ヘッド3による再生出力が供給される最適記録光量決定部4、上記光学ヘッド3のレーザ光量を制御するレーザ駆動制御部5、上記レーザ駆動制御部5を制御する光記録データ制御部6は、上記光学ヘッド3により、各種記録光量において、繰り返し周期の異なる2種類の記録パターンを穴あけ追記型光ディスク1に記録

して、上記光学ヘッド3により得られる上記2種類の記録パターンの再生出力からアシンメトリ量を検出し、各種記録光量におけるアシンメトリ量に基づいて上記穴あけ追記型光ディスク1の最適記録光量P0を決定し、上記穴あけ追記型光ディスク1に照射する記録光の光量を上記最適記録光量P0に制御するキャリブレーション手段として機能する。このようなキャリブレーション手段を備えることにより、このディスク駆動装置では、実際のデータの記録に先立って、記録光量のキャリブレーションを精度良く行うことができ、実際のデータの記録を確実にを行うことができる。

【0058】また、このディスク駆動装置では、上記最適記録光量決定部4により検出されるアシンメトリ量に基づいて、上記レーザ駆動制御部5により上記光学ヘッド3を制御して、記録光量の上限を制限するので、実際のデータの記録に先立って、オーバーパワーにすることなく記録光量のキャリブレーションを精度良く行うことができる。

【0059】さらに、このディスク駆動装置では、上記最適記録光量決定部4において、6Tパターンの再生出力の最大振幅(6T_{PP})に基づいて、追記型光ディスク1の不完全記録状態と完全記録状態とを判別して、完全記録状態における6T/2Tパターンの再生出力の各平均信号レベルa、b及び最大振幅cからアシンメトリ量Aを演算して、最適記録光量P0を決定するので、アシンメトリ量を確実に検出することができ、記録光量のキャリブレーションを上記アシンメトリ量に基づいて精度良く行うことができる。

【0060】

【発明の効果】本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置は、第1の周期を有する第1のパターンと上記第1の周期よりも長い第2の周期を有する第2のパターンのそれぞれに対応する記録光を照射し、上記第1のパターンに対応する第1のマークと上記第2のパターンに対応する第2のマークとを上記光学的ディスク状記録媒体に記録し、上記第1のマークに基づく再生信号の振幅レベルと上記第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルとに基づいてアシンメトリ量をアシンメトリ量算出手段により算出し、このアシンメトリ量に基づいて、記録光照射手段の照射パワーを設定する照射パワー設定手段を備えているので、実際のデータの記録に先立って、記録光量のキャリブレーションを精度良く行うことができ、実際のデータの記録を確実にを行うことができる。従って、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置では、上記光学的ディスク状記録媒体として穴あけ追記型光ディスクを用いて、実際のデータの記録を確実に行うことができる。

【0061】上記アシンメトリ量算出手段では、上記第1のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レ

ベルをaとし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルをbとし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの差で求められる上記再生信号の最大振幅レベルをcとして、

$(b-a)/c + \text{定数}$

なる演算によりアシンメトリ量を演算することができる。

【0062】本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置では、例えば、上記第1のパターンとしてデータが記録されるチャンネルクロックの2倍の周期2Tの繰り返しパターンを用い、また、上記第2のパターンとして上記チャンネルクロックの6倍の周期6Tの繰り返しパターンを用いることにより、その記録パターンの再生出力からアシンメトリ量を検出し、検出したアシンメトリ量に基づいて最適記録光量を決定することができ、記録光量のキャリブレーションをアシンメトリ量に基づいて行うことができる。

【0063】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置では、上記再生信号出力手段から出力される再生信号のビットエラーレートが、所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶手段に記憶して、上記第1のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第2のアシンメトリ量を比較手段により比較して、上記第2のアシンメトリ量が上記第1のアシンメトリ量よりも小さいと判断された際に、上記照射パワー設定手段により上記照射パワーを上げることによって、記録光量のキャリブレーションを行うことができる。

【0064】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置では、上記光学的ディスク状記録媒体に所定のフォーカス又は位置で上記記録光を照射するよう制御するサーボ手段を含む上記記録光照射手段に対して、上記サーボ手段が不安定とならない最大照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶手段に記憶して、上記第1のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第2のアシンメトリ量を比較手段により比較して、上記第2のアシンメトリ量が上記第1のアシンメトリ量よりも大きいと判断された際に、制御手段により記録光を照射しないように制御することができる。これにより、オーバーパワーにすることなく、記録光量のキャリブレーションを行うことができる。

【0065】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置では、上記照射パワー設定手段に複数の異なる照射パワーを設定させ、上記記録光照射手段に上記

複数の照射パワーで上記第1のパターンと第2のパターンに対応する記録光を上記光学的ディスク状記録媒体に照射させ、上記複数の照射パワーのそれぞれに対応する第1のマーク及び第2のマークを上記光学的ディスク状記録媒体に記録させ、最適な記録パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶手段に記憶して、最適照射パワー算出手段により、上記複数の異なる照射パワー値と上記複数の第1のマーク及び第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルから算出される複数のアシンメトリ量とに基づいて、近似的二次曲線を生成し、上記二次曲線から上記第1のアシンメトリ量に対応する最適照射パワーを算出することができる。

【0066】さらに、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置では、上記再生信号出力手段から出力される再生信号のビットエラーレートが所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第1の最大振幅レベルを記憶手段に記憶し、上記第1の最大振幅レベルと、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第2の最大振幅レベルとを比較する比較手段によって、上記第2の最大振幅レベルが上記第1の最大振幅レベルよりも小さいと判断された際に、上記照射パワー設定手段により照射パワーを上げるることにより、実際のデータの記録に先立って、オーバーパワーにすることなく記録光量のキャリブレーションを精度良く行うことができ、実際のデータの記録を確実に行うことができる。

【0067】本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法では、第1の周期を有する第1のパターンと上記第1の周期よりも長い第2の周期を有する第2のパターンのそれぞれに対応する記録光を照射し、上記第1のパターンに対応する第1のマークと上記第2のパターンに対応する第2のマークとを上記光学的ディスク状記録媒体に記録し、上記第1のマークに基づく再生信号の振幅レベルと上記第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルとに基づいてアシンメトリ量を算出して、このアシンメトリ量に基づいて記録光照射手段の照射パワーを設定することができる。

【0068】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法では、再生信号出力手段から出力される再生信号のビットエラーレートが所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第1のアシンメトリ量を記憶して、上記第1のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第2のアシンメトリ

量を比較し、上記第2のアシンメトリ量が上記第1のアシンメトリ量よりも小さいと判断された際に、上記照射パワーを上げ、複数の異なる照射パワー値で上記第1のパターンと第2のパターンとに対応する記録光を上記光学的ディスク状記録媒体に照射し、記複数の照射パワーのそれぞれに対応する第1のマーク及び第2のマークを上記光学的ディスク状記録媒体に記録し、最適な記録パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第3のアシンメトリ量を記憶して、上記複数の異なる照射パワー値と上記複数の第1のマーク及び第2のマークに基づく再生信号の振幅レベルから算出される複数のアシンメトリ量とに基づいて、近似的二次曲線から上記第1のアシンメトリ量に対応する最適照射パワーを算出することができる。さらに、上記サーボ手段が不安定とならない最大照射パワーの記録光で記録された上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第4のアシンメトリ量を記憶し、上記第4のアシンメトリ量と、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第1及び第2のマークに基づく再生信号の第5のアシンメトリ量を比較して、上記第5のアシンメトリ量が上記第4のアシンメトリ量よりも大きいと判断された際に、上記記録光照射手段から記録光を照射しないように制御することにより、実際のデータの記録に先立って、オーバーパワーにすることなく記録光量のキャリブレーションを精度良く行うことができる。

【0069】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法におけるアシンメトリ算出工程では、上記再生信号出力手段から出力される上記再生信号の上側及び下側エンベロープの振幅レベルを検出し、上記第1のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルを a とし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの平均振幅レベルを b とし、上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルとの差で求められる上記再生信号の最大振幅レベルを c として、 $(b-a)/c + \text{定数}$ なる演算によりアシンメトリ量を演算することができる。

【0070】また、本発明に係る光学的ディスク状記録媒体記録装置の照射パワー設定方法では、再生信号のビットエラーレートが所定量以下になる最小照射パワーの記録光で記録された上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの

振幅レベルの差で求められる第1の最大振幅レベルを記憶し、上記第1の最大振幅レベルと、上記再生信号出力手段から実際に出力される上記第2のマークに基づく再生信号の上側エンベロープの振幅レベルと下側エンベロープの振幅レベルの差で求められる第2の最大振幅レベルとを比較して、上記第2の最大振幅レベルが上記第1の最大振幅レベルよりも小さいと判断された際に、上記照射パワーを上げることにより、実際のデータの記録に先立って、記録光量のキャリブレーションを精度良く行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したディスク駆動装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記ディスク駆動装置のキャリブレーションモードにおける動作を示すフローチャートである。

【図3】上記キャリブレーションモードにおいて記録する2T/6Tパターンを示す図である。

【図4】上記2T/6Tパターンの再生出力の記録光量に対する信号レベルの変化状態を示す図である。

【図5】上記2T/6Tパターンの再生出力のアシンメトリを示す図である。

【図6】上記2T/6Tパターンの再生出力の記録光量に対する6Tパターンの振幅変化状態及びアシンメトリ量の変化状態を示す図である。

【図7】上記2T/6Tパターンの再生出力の記録光量に対するビットエラーレートの変化状態を示す図である。

【図8】上記キャリブレーションモードにおける2T/6Tパターンの記録光量 $P(n)$ と再生出力の6Tパターンの振幅(6T $_PP$)とアシンメトリ量 A を示す図である。

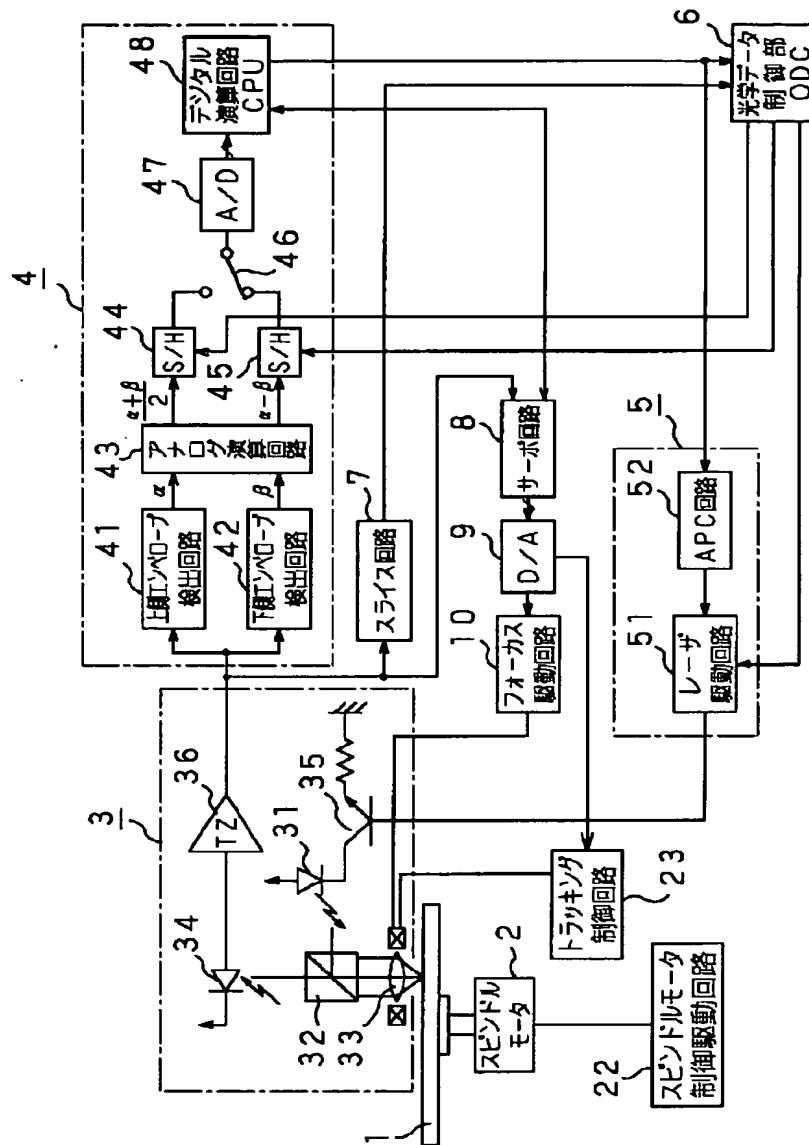
【図9】穴あけ追記型光ディスクの駆動装置における記録内容を模式的に示す図である。

【図10】上記穴あけ追記型光ディスクの駆動装置により穴あけ追記型光ディスクの記録面に形成される穴の長さ記録光量の関係を模式的に示す図である。

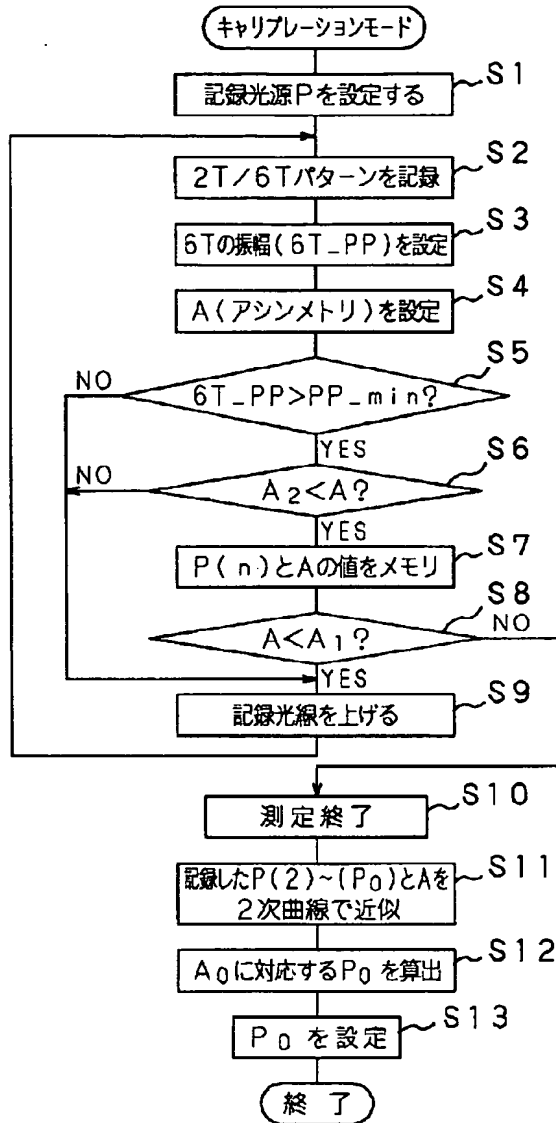
【符号の説明】

1 穴あけ追記型光ディスク、3 光学ヘッド、4 最適記録光量決定部、5 レーザ駆動制御部、6 光記録データ制御部、31 レーザダイオード31、34 フォトダイオード、41 上側エンベロープ検出回路、42 上側エンベロープ検出回路、43 アナログ演算回路43、44、45 サンプルホールド回路、46 切替えスイッチ、47 A/D変換器、48 デジタル演算処理回路、51 レーザ駆動回路、52 APC回路

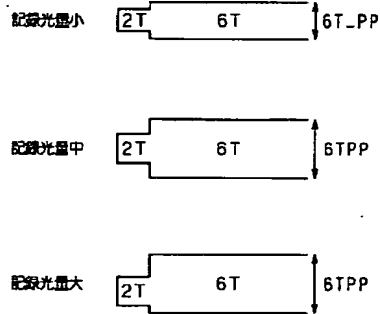
【図1】



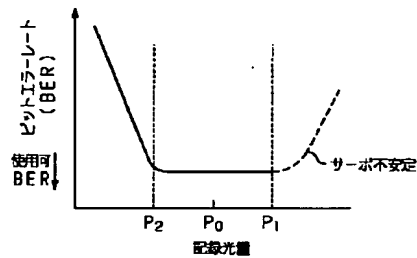
【図2】



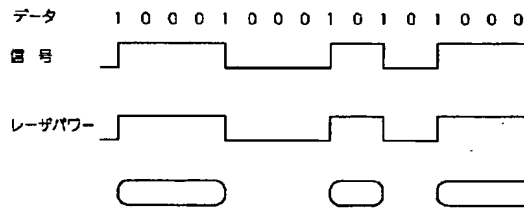
【図4】



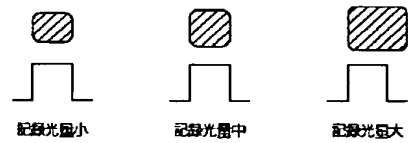
【図7】



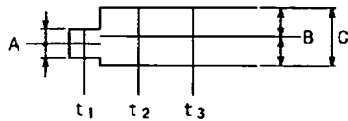
【図9】



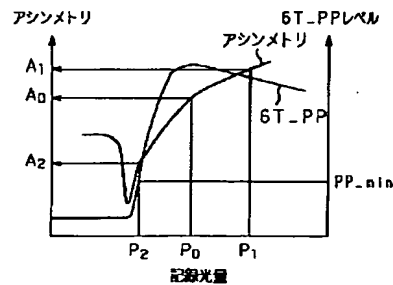
【図10】



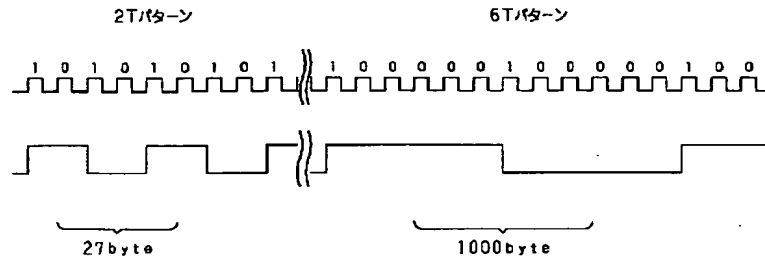
【図5】



【図6】



【図3】



【図8】

